



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : G11B 7/00, 7/125	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 97/21214 (43) Date de publication internationale: 12 juin 1997 (12.06.97)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/01865</p> <p>(22) Date de dépôt international: 26 novembre 1996 (26.11.96)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 95/14317 4 décembre 1995 (04.12.95) FR</p> <p>(71)(72) Déposant et inventeur: ANDRE, Yves, Bernard [FR/FR]; 22, rue de Frileuse, F-91440 Bures-sur-Yvette (FR).</p> <p>(74) Mandataire: MICHARDIERE, Bernard; Cabinet Michardière, 7 ter, boulevard Henri-Ruel, F-94120 Fontenay-sous-Bois (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>	

(54) Title: DEVICE FOR OPTICALLY READING DIGITAL DATA FROM A MEDIUM, PARTICULARLY A LASER DISK READER DEVICE

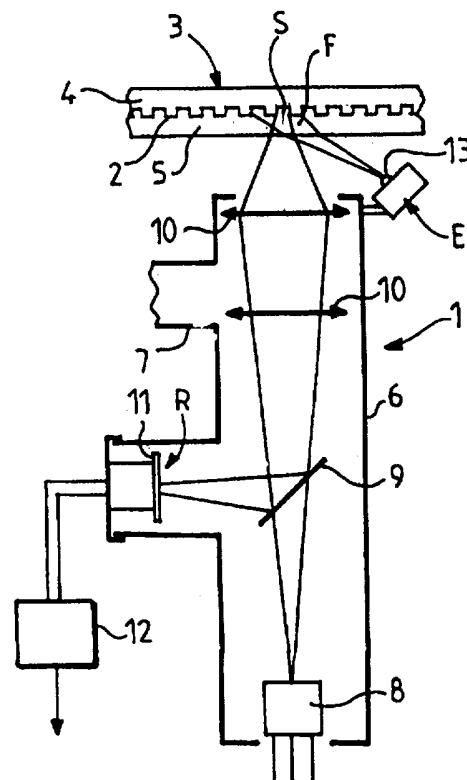
(54) Titre: DISPOSITIF DE LECTURE OPTIQUE D'INFORMATIONS NUMERIQUES SUR UN SUPPORT, NOTAMMENT DISPOSITIF DE LECTURE DE DISQUE A LECTURE LASER

(57) Abstract

An optical reader device (1) for reading digital data from a reflective medium (4), including a light source (8), focusing means (10) for focusing the beam transmitted from the source onto an area (S) of the medium, receiving means (R) for receiving the reflected light energy, and processing means (12) for processing the signals from the receiving means. The device (1) comprises at least one second, unfocused lighting means (E) provided on or adjacent to the device for transmitting a beam (F) to illuminate the focusing area (S) of the source (8) on the medium (4), the wavelength and light strength of said second lighting means (E) being selected in such a way that data reproduction is enhanced.

(57) Abrégé

Dispositif de lecture optique (1) d'informations numériques sur un support réfléchissant (4), comprenant une source d'éclairage (8), des moyens de focalisation (10) du faisceau émis par la source sur une zone (S) du support, des moyens de réception (R) de l'énergie lumineuse réfléchie et des moyens de traitement (12) des signaux fournis par les moyens de réception. Le dispositif (1) comporte au moins un deuxième moyen d'éclairage (E) non focalisé installé sur le, ou près du, dispositif de manière à éclairer par son faisceau (F) la zone de focalisation (S) de la source (8) sur le support (4), la longueur d'onde et la puissance lumineuse de ce deuxième moyen d'éclairage (E) étant choisies de telle sorte que la restitution des informations soit améliorée.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brésil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

DISPOSITIF DE LECTURE OPTIQUE D'INFORMATIONS NUMERIQUES SUR UN SUPPORT, NOTAMMENT DISPOSITIF DE LECTURE DE DISQUE A LECTURE LASER.

5 L'invention est relative à un dispositif de lecture optique d'informations numériques sur un support réfléchissant, ce dispositif étant du genre de ceux qui comprennent une source d'éclairage, des moyens de focalisation du faisceau émis par la source sur une zone du support, des moyens de réception de l'énergie lumineuse
10 réfléchie et des moyens de traitement des signaux fournis par les moyens de réception.

L'invention concerne plus particulièrement, mais non exclusivement, un tel dispositif de lecture optique pour
15 disques à lecture laser, notamment pour disques audio.

Les avantages des supports d'informations numériques à lecture optique sont connus. Ces supports permettent de stocker sous un volume réduit un grand nombre d'informations. L'accès à ces informations est rapide et la
20 lecture qui ne fait intervenir aucun contact mécanique n'entraîne pas d'usure du support. En outre, la qualité de restitution des informations s'est trouvée accrue.

Cependant, la numérisation des informations fait intervenir un échantillonnage qui, pour les faibles niveaux d'amplitude du signal analogique avant numérisation, peut
25 introduire des pertes d'information. En outre, le transfert des informations numériques sur le support s'accompagne nécessairement d'imprécisions de fabrication, malgré toutes les précautions prises. Aussi, les moyens de traitement des signaux prévus dans le dispositif de lecture font
30 intervenir un ou plusieurs algorithmes visant à compenser les pertes d'information dues aux imperfections inévitables de réalisation, et à améliorer les signaux restitués.

On constate toutefois, à la restitution des informations, que des points restent à améliorer. En
35 particulier, dans le cas de disques audio à lecture laser,

on s'accorde à trouver une certaine sécheresse et une certaine dureté aux sons restitués.

L'invention a pour but, surtout, de fournir un dispositif de lecture optique par réflexion, du genre défini précédemment qui permette de réduire les inconvénients exposés ci-dessus, tout en restant simple et d'un prix de revient relativement réduit.

Selon l'invention, un dispositif de lecture optique d'informations numériques sur un support réfléchissant, du genre défini précédemment, est caractérisé par le fait qu'il comporte au moins un deuxième moyen d'éclairage non focalisé installé sur le, ou près du, dispositif de lecture de manière à éclairer, par son faisceau, la zone du support où a lieu la focalisation de la source, la longueur d'onde et la puissance lumineuse de ce deuxième moyen d'éclairage étant choisies de telle sorte que la restitution des informations soit améliorée.

On a constaté, de manière surprenante, que la mise en place de ce deuxième moyen d'éclairage non focalisé réduisait les inconvénients évoqués précédemment ; en particulier, dans le cas d'un dispositif de lecture optique pour disques à lecture laser, on a constaté à l'écoute une différence sensible dans la restitution des sons, le dispositif de l'invention améliorant la douceur de restitution et effaçant en grande partie la sécheresse et la dureté généralement reprochées à la lecture de ce type de disques.

La plage de longueur d'onde du deuxième moyen d'éclairage est située, de préférence, dans un domaine complémentaire de la plage de longueur d'onde de la source d'éclairage.

Dans le cas d'une source émettant dans le rouge ou l'infra-rouge, de bons résultats sont obtenus avec un deuxième moyen d'éclairage émettant dans la plage du bleu du spectre visible. En particulier, le deuxième moyen d'éclairage émet à une longueur d'onde de 430 nanomètres.

Des moyens de réglage de la puissance lumineuse d'émission du deuxième moyen d'éclairage sont avantageusement prévus.

5 Ce deuxième moyen d'éclairage est de préférence constitué par une diode électroluminescente. Cette diode est montée dans un circuit d'alimentation en série avec une résistance réglable. L'utilisateur peut agir sur le réglage de cette résistance, notamment dans le cas de la lecture d'un disque audio, pour obtenir la restitution qui lui
10 apparaît préférable à l'écoute.

Le dispositif de l'invention peut s'appliquer non seulement aux disques audio à lecture laser, mais aussi aux disques vidéo à lecture laser.

L'invention consiste, mises à part les dispositions
15 exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'un exemple de réalisation décrit avec références au dessin ci-annexé, mais qui n'est nullement limitatif.

20 La figure 1, de ce dessin, est un schéma simplifié d'un dispositif de lecture optique selon l'invention.

La figure 2, enfin, est un schéma du circuit d'alimentation du deuxième moyen d'éclairage.

En se reportant à la figure 1 du dessin on peut voir
25 un dispositif 1 de lecture optique par réflexion d'informations numériques 2 sur un support 3. Dans l'exemple considéré le support 3 est un disque audio à lecture laser qui comporte une couche mince métallisée 4 réfléchissante sur laquelle les informations numériques 2
30 correspondant à des "0" ou à des "1" sont constituées par des microcuvettes (ou "pits") ou par des zones planes de la surface métallisée. Dans l'exemple considéré, les informations numériques 2 sont tournées vers le bas et la couche métallisée 4 est recouverte, au-dessous, par une
35 couche 5 transparente notamment en polycarbonate. Le dispositif de lecture 1 est situé au-dessous du disque 3 avec son axe optique perpendiculaire au plan moyen du

disque. Les informations numériques 2 sont inscrites suivant une piste en spirale. Le disque 3 est mis en rotation pour la lecture tandis que le dispositif de lecture 1 est déplacé radialement.

5 Le dispositif de lecture 1 comporte, de manière classique, un bâti 6, supporté par des moyens 7 sommairement représentés permettant son déplacement radial relativement au disque 3. Le bâti 6, de forme générale cylindrique, d'axe perpendiculaire au disque 3, comporte à
10 sa partie inférieure une source d'éclairage laser 8. Cette source laser 8 peut émettre, par exemple, dans le rouge ou l'infra-rouge, ou dans le bleu. Le faisceau laser est dirigé vers le disque 3 et traverse un dispositif optique 9 semi-réfléchissant, schématiquement représenté, pouvant
15 être constitué par un prisme. Un système optique 10, avec des moyens d'asservissement non représentés, assure la focalisation du faisceau sur les informations numériques 2. Le faisceau subit une réfraction à l'interface de l'air et de la couche transparente 5. Le spot focalisé S du faisceau
20 laser a des dimensions réduites, de l'ordre de deux micromètres, en correspondance avec les dimensions des zones de la surface 4 constituant les informations numériques 2. Selon que le faisceau rencontre une zone de surface plane de la couche 4 ou une zone correspondant à
25 une microcuvette, la réflexion sera plus ou moins forte, et se traduira à la lecture, par une information numérique différente, par exemple "1" ou "0".

La lumière réfléchie revient sur le dispositif semi-réfléchissant 9 et est déviée à angle droit sur des moyens
30 de réception R de l'énergie lumineuse réfléchie constitués par une photodiode de lecture 11. Les signaux provenant de la photodiode 11 sont envoyés à des moyens de traitement 12 informatiques faisant intervenir des algorithmes appropriés pour apporter les corrections nécessaires et compenser les
35 manques d'information dans certaines zones de la couche métallisée 4. Les signaux sortant des moyens de traitement 12 servent ensuite à restituer les sons.

Selon l'invention, un deuxième moyen d'éclairage E, non focalisé, est installé sur le, ou près du, dispositif de lecture 1 de manière à éclairer par son faisceau F la zone de focalisation S de la source 8 sur le support 3, 4. La tache du faisceau lumineux F sur la couche métallisée 4 a une dimension nettement supérieure à celle du spot focalisé S de la source 8 et déborde autour de ce spot. Le deuxième moyen d'éclairage E est fixé, par exemple au bâti 6, de manière à se déplacer avec le dispositif de lecture 1.

D'une manière surprenante, on a constaté que par le choix de la longueur d'onde et, accessoirement, de la puissance lumineuse de ce moyen d'éclairage E, la restitution du son est améliorée. A l'écoute, les sons produits par un dispositif selon l'invention présentent plus de douceur qu'en l'absence du deuxième moyen d'éclairage E.

La plage de longueur d'onde du deuxième moyen d'éclairage E est de préférence située dans un domaine complémentaire de la plage de longueur d'onde de la source d'éclairage 8. Dans le cas d'une source laser 8 émettant dans le rouge ou l'infra-rouge, le deuxième moyen d'éclairage E émet de préférence dans la plage du bleu du spectre visible, en particulier à une longueur d'onde de 430 nanomètres. Ce deuxième moyen d'éclairage E est avantageusement constitué par une diode électroluminescente 13.

Comme illustré sur la figure 2, la diode 13 est montée dans un circuit d'alimentation électrique comprenant une résistance réglable 14, constituant un moyen de réglage sur lequel l'utilisateur peut agir pour optimiser l'intensité lumineuse de la diode 13 et ajuster ainsi l'effet sur les sons restitués. Il convient que l'énergie lumineuse reçue par la photodiode de lecture 11, en provenance du deuxième moyen d'éclairage E, 13, soit nettement plus faible que celle en provenance de la source 8.

On pense que ce deuxième moyen d'éclairage constitué par la diode électroluminescente 13 introduit un bruit de fond moyenné qui permet à l'ensemble du système d'être plus sélectif et de mieux restituer des informations numériques, qui , en l'absence de ce deuxième moyen d'éclairage, seraient considérées comme des "0" alors qu'il s'agit de "1" dont l'information 2 inscrite sur la couche 4 est plus ou moins altérée.

Une augmentation de la puissance de la source laser 8 ne produirait pas un effet comparable à celui du deuxième moyen de lecture E non focalisé, car une telle augmentation de puissance de la source laser s'accompagnerait d'une augmentation des parasites.

Le deuxième moyen d'éclairage E pourrait être réalisé avec plusieurs diodes électroluminescentes ou moyens équivalents.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de lecture optique d'informations numériques
5 sur un support réfléchissant (4), comprenant une source
d'éclairage (8), des moyens de focalisation (10) du
faisceau émis par la source sur une zone (S) du support,
des moyens de réception (R) de l'énergie lumineuse
réfléchié et des moyens de traitement (12) des signaux
10 fournis par les moyens de réception, caractérisé par le
fait qu'il comporte au moins un deuxième moyen d'éclairage
(E) non focalisé installé sur le, ou près du, dispositif de
lecture (1) de manière à éclairer par son faisceau (F) la
zone de focalisation (S) de la source (8) sur le support
15 (4), la longueur d'onde et la puissance lumineuse de ce
deuxième moyen d'éclairage (E) étant choisies de telle
sorte que la restitution des informations soit améliorée.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le
20 fait que la plage de longueur d'onde du deuxième moyen
d'éclairage (E) est située dans un domaine complémentaire
de la plage de longueur d'onde de la source d'éclairage
(8).
- 25 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 dans lequel la
source d'éclairage (8) émet dans le rouge ou l'infra-rouge,
caractérisé par le fait que le deuxième moyen d'éclairage
(E) émet dans la plage du bleu du spectre visible.
- 30 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le
fait que le deuxième moyen d'éclairage (E) émet à une
longueur d'onde de 430 nanomètres.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
35 caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de
réglage (14) de la puissance lumineuse d'émission du
deuxième moyen d'éclairage (E).

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le deuxième moyen d'éclairage (E) est constitué par une diode électroluminescente (13).

5

7. Dispositif selon l'ensemble des revendications 5 et 6, caractérisé par le fait que la diode électroluminescente (13) du deuxième moyen d'éclairage (E) est montée dans un circuit d'alimentation en série avec une résistance réglable (14), pour en optimiser l'intensité lumineuse.

10

8. Dispositif de lecture selon l'une quelconque des revendications précédentes comportant une source d'éclairage (8) laser pour la lecture de disques audio.

15

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 comportant une source d'éclairage (8) laser pour la lecture de disques vidéo.

1/1

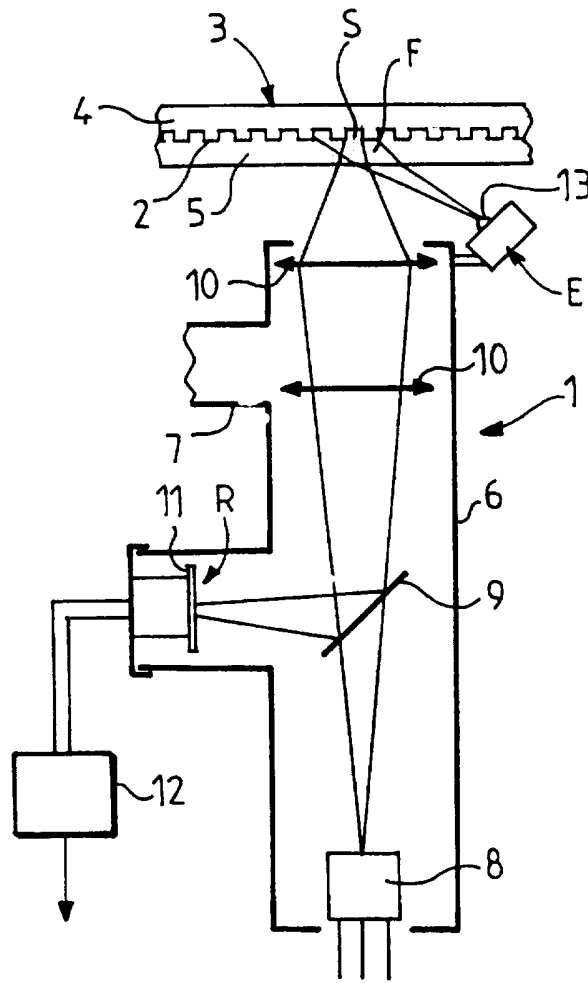


FIG. 1

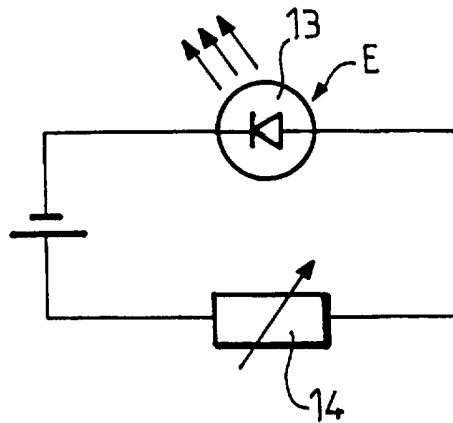


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No
PCT/FR 96/01865

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G11B7/00 G11B7/125

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G11B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 004, no. 134 (P-028), 19 September 1980 & JP 55 084909 A (RICOH CO LTD), 26 June 1980, see abstract	1,2,8,9
A	---	
A	FR 2 627 311 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 18 August 1989 see abstract; figure 8	1
P,A	---	
P,A	US 5 485 441 A (MAEDA TAKANORI) 16 January 1996 see the whole document	1,8,9
A	---	
A	EP 0 384 358 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 29 August 1990 see abstract; figure 1	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 February 1997

Date of mailing of the international search report

20.03.97

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Annibal, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No PCT/FR 96/01865

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2627311 A	18-08-89	JP 1027025 A	30-01-89
		GB 2215900 A,B	27-09-89
		US 5051975 A	24-09-91

US 5485441 A	16-01-96	JP 7105540 A	21-04-95

EP 0384358 A	29-08-90	JP 2220227 A	03-09-90
		JP 7007509 B	30-01-95
		AT 122173 T	15-05-95
		DE 69019026 D	08-06-95
		DE 69019026 T	25-01-96
		US 5191572 A	02-03-93

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D de Internationale No
PCT/FR 96/01865

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 G11B7/00 G11B7/125

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 G11B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 004, no. 134 (P-028), 19 Septembre 1980 & JP 55 084909 A (RICOH CO LTD), 26 Juin 1980, voir abrégé	1,2,8,9
A	FR 2 627 311 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 18 Août 1989 voir abrégé; figure 8	1
P,A	US 5 485 441 A (MAEDA TAKANORI) 16 Janvier 1996 voir le document en entier	1,8,9
A	EP 0 384 358 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 29 Août 1990 voir abrégé; figure 1	1

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 Février 1997

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20.03.97

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Annibal, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Classe Internationale No

PCT/FR 96/01865

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2627311 A	18-08-89	JP 1027025 A	30-01-89
		GB 2215900 A,B	27-09-89
		US 5051975 A	24-09-91

US 5485441 A	16-01-96	JP 7105540 A	21-04-95

EP 0384358 A	29-08-90	JP 2220227 A	03-09-90
		JP 7007509 B	30-01-95
		AT 122173 T	15-05-95
		DE 69019026 D	08-06-95
		DE 69019026 T	25-01-96
		US 5191572 A	02-03-93
